

MNPEF Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UFAM/IFAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA
CURSO DE MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

**MINICURSOS TEMÁTICOS COMO
ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE FÍSICA**

Fernanda Carolina Freitas Cabral

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação Polo4 IFAM/UFAM no Curso de Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF) como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador:
João dos Santos Cabral Neto

MNPEF Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UFAM/IFAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA
CURSO DE MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

**MINICURSOS TEMÁTICOS COMO
ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE FÍSICA**

Fernanda Carolina Cabral

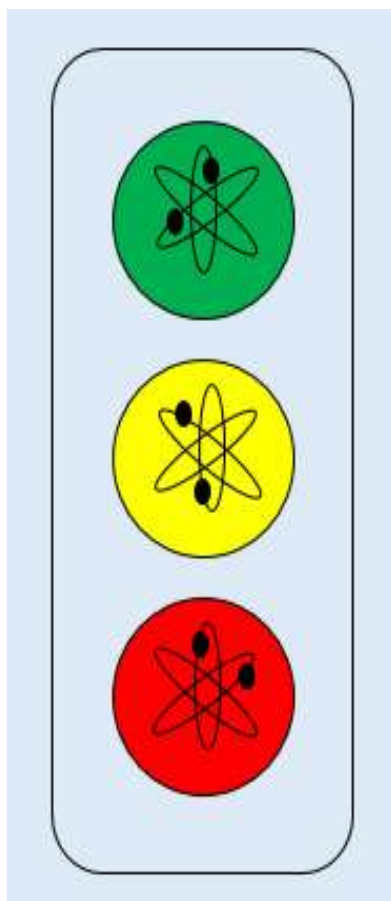
Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação Polo4 IFAM/UFAM no Curso de Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF) como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador:
João dos Santos Cabral Neto

6.2 Produto

Manual

**MINICURSOS TEMÁTICOS COMO
ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE FÍSICA**



**Manaus – AM
Novembro, 2015**

Apresentação:

A ideia do projeto *Minicursos temáticos com estratégia para o ensino de Física* que nada mais é do que um mini evento escolar, surgiu da problemática social que mais assola a mobilidade urbana e é pauta certa dos veículos de comunicação, o trânsito.

Essa temática pode e deve ser abordada em sala de aula, pois vez que agrega eixos temáticos que viabilizam uma melhor contextualização no ensino de Física, mais especificamente no que se refere às Leis de Newton.

O projeto tem como principal objetivo avaliar o papel da educação no trânsito associada às aulas de Física e promover possíveis mudanças de comportamento com relação a futuros motoristas.

Nesse sentido, o referencial teórico sugerido é o da aprendizagem significativa, de David Ausubel, que orienta quanto ao aprimoramento do conhecimento que o aprendiz já carrega consigo.

Este tutorial visa facilitar o desenvolvimento de atividades didáticas que compõem um mini evento de Física, atividades estas, descritas em de dois roteiros, com a finalidade de possibilitar uma aprendizagem mais interessante e ao mesmo tempo crítica no tocante às Leis de Newton e conteúdos afins.

Professora Fernanda Cabral

Sumário

Introdução	125
Planejamento geral.....	126
Recursos.....	126
Divulgação.....	127
Cronograma de atividades.....	128
METODOLOGIA	129
DESENVOLVIMENTO	130
Sequências didáticas.....	131
Como criar as atividades dos minicursos.....	135
Minicurso I.....	147
Minicurso II.....	153
Atividades extras	158
APÊNDICES	171

Introdução

Mesmo que se tenha o domínio da prática de direção, a cada movimento efetivado ao volante conduz à Física. Até as normas que constituem o Código Nacional de Trânsito (CTB) são baseadas nas leis da Física e envolve todos os três princípios da Mecânica, conhecidos como as *leis de Newton*. Compreendê-las, nos auxilia quanto à redução dos riscos que o trânsito oferece.



LEIS DE NEWTON

Princípio da Inércia

Inércia é a propriedade que os corpos possuem de manter seu estado de repouso ou de movimento. Quando um corpo não sofre a influência de forças externas ele se mantém em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme.

Princípio Fundamental da Dinâmica

A aceleração de um corpo é diretamente proporcional à força aplicada nele e consequentemente, inversamente proporcional à sua massa.

Princípio da Ação e Reação

A toda ação corresponde uma reação, de mesmo módulo, mesma direção, porém, sentido contrário.

OBS: Apesar de serem conhecidas como as três leis de Newton, a única lei de fato é a da Ação e Reação, as outras duas, conhecidas como primeira e segunda leis, são apenas definições.

PLANEJAMENTO GERAL

- **Tema:** A Física na Educação do Trânsito.
- **Objetivo:** Mini evento alusivo ao trânsito contextualizado por meio da Física, especialmente, das Leis de Newton.
- **Público Alvo:** Estudantes da primeira série do Ensino Médio ou que já a tenham cursado.
- **Atividades:** Palestra; vídeos; brincadeiras; experimentos; exemplificações; debate.
- **Instrumentos de avaliação:** Questionários (no formato de quiz) com abordagem que versa sobre situações decorrentes do trânsito, analisadas a partir de conceitos físicos, sendo a referida avaliação, o elemento que caracteriza a interação mais dinâmica ao evento.
- **Duração:** 4 horas (2 horas para cada minicurso)
- **Recursos:**
 - ✓ Data show;
 - ✓ Computador
 - ✓ Caixa de som;
 - ✓ Microfone (dependendo da acústica do local de realização do evento).

Divulgação:

Público Alvo:
Alunos do 2º ano do Ensino Médio

Atividades:
Vídeo;
Fórmula;
Experimento;

Organização:
UNICAMP - Faculdade de Física (FQ) - Instituto de Física (IFQ) (FQ/IFQ)

Após:
Instituto de Educação de Araras - IEA (Associação de Pais e Mestres - APME)



IBRASIL - 04

MINI CURSOS



"Cabo" usado



Flasquinho de álcool

1º MINI EVENTO DE FÍSICA DO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO CARAZINAS



TEMA: FÍSICA APLICADA AO TRÂNSITO

Local: IEA - Rua Nova Araras, 574 - Centro
Data: Sábado - 27 de Maio
Das: Das 14h às 18h de Junho de 2023
Araras - SP

APRESENTAÇÃO

A proposta deste mini evento é divulgar, popularizar e contextualizar a Física que envolve o trânsito no Brasil, que é realidade urbana. Para isso, o foco das atividades que compõe o evento é a trânsito e sua implementação no cotidiano de acordo com a Física. É importante ressaltar que o objetivo desta apresenta alguns exemplos de conteúdos de trânsito que podem ser abordados no ensino de Física, especialmente quando trata-se de Mecânica, considerando abordado no 2º ano do Ensino Médio. Porém, os conteúdos são físicos e permitem de ser um instrumento eficaz sobre a Educação para o trânsito, mas um abrangente total que nos leva a uma reflexão sobre o trânsito e que reflete para a necessidade da realização de um curso mais de estudos nessa área e política pública mais eficaz.

Objetivo Geral: Popularizar a divulgação científica a partir de temas ligados ao trânsito e a segurança de Física.

Objetivos específicos:

Realizar palestras minutas que visam a melhor assimilação dos conteúdos de Física (principalmente abordado no 2º ano do Ensino Médio);
Promover a troca de uma profissionalização, com o trânsito, para o trânsito no cotidiano, com também comprometimento.

Programação

Das 14h às 15h

14h30min - 15h30min

15h30min - 16h30min
Local: Sala de Física 01

16h30min - 17h30min

17h30min - 18h30min
Tema: Física Aplicada

18h30min - 19h30min

19h30min - 20h30min

20h30min - 21h30min

21h30min - 22h30min

22h30min - 23h30min

23h30min - 24h30min

Local: Instituto de Física - IFQ - UNICAMP

Das 14h às 15h

15h30min - 16h30min

16h30min - 17h30min

17h30min - 18h30min

18h30min - 19h30min

19h30min - 20h30min

20h30min - 21h30min

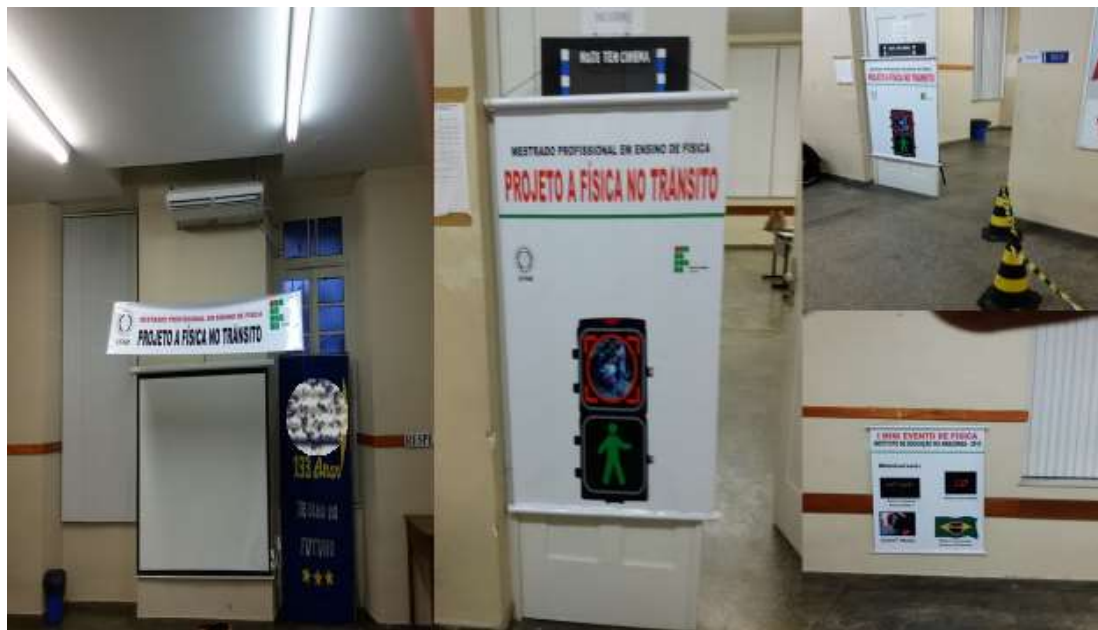
21h30min - 22h30min

22h30min - 23h30min
Tema: Física Aplicada ao Trânsito

23h30min - 24h30min

24h30min - 25h30min

25h30min - 26h30min



▪ Cronograma de atividades

1º dia		
Atividades	Discriminação	Duração
1.	Palestra	30 min
2.	Animação	10 min
3.	Quiz (pré- teste)	15 min
4.	Experimentos	20 min
5.	Debate	20 min
6.	Quiz (pós-teste)	15 min
7.	Encerramento	10 min
Carga Horária total: 2h		

2º dia		
Atividades	Discriminação	Duração
1.	Debate	30 min
2.	Pré – teste (Verificação de aprendizagem)	15 min
3.	Vídeos	20 min
4.	Jogo	15 min
5.	Vídeos	15 min
6.	Pós – teste (Verificação de Aprendizagem)	15 min
7.	Encerramento	10 min
Carga Horária total: 2h		

METODOLOGIA

Estrutura	Elementos
Problematização inicial	Palestra
Tema	A Física Automotiva
Conceitos abordados	Velocidade; Aceleração; Força de atrito; Energia cinética;
Fatores comportamentais	Dispositivos de segurança no trânsito; Distância mínima; Fator humano no trânsito;
Atividades	Experimentos; Animações; Vídeos; Brincadeiras.
Avaliação	Quiz (pré-teste e pós teste)
Relatório	Explicação escrita informal sobre o mini evento. (Pode constar sugestões).

DESENVOLVIMENTO

ETAPAS:

→1ª etapa: Criar e ministrar uma palestra sobre situações diversas que acontecem no trânsito, que possuam aplicações na Física e que viabilizem um suporte para as questões que serão respondidas nas avaliações (quizzes);

→2ª etapa: Utilizar vídeos que sirvam de elemento desencadeador no tocante à sensibilização de acidentes de trânsito.

→3ª etapa: Criar e aplicar um quiz com questões de múltipla escolha (pré-teste) sobre questões que envolvem o trânsito (pré – teste);

→4ª etapa: Realizar experimentos e demonstrações que simulem circunstâncias ocorridas no trânsito, de maneira que promova no estudante além de uma reflexão comportamental, uma relação com o conceito abordado.

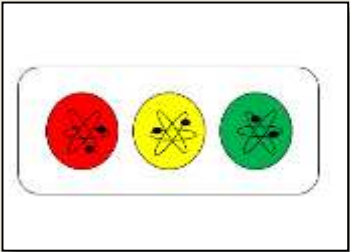
→5ª etapa: Aplicar um quiz com questões de múltipla escolha (pós-teste) sobre circunstâncias que envolvem o trânsito, discutindo as questões abordadas na palestra, nos experimentos e nas demonstrações

→6ª etapa: Elaborar perguntas acerca de conceitos discutidos na palestra e nos experimentos, de forma que os estudantes sejam livres para responder com base no que já conheciam (jogo pergunta – resposta).

→7ª etapa: Sistematizar as respostas no pré e pós teste e divulgar o percentual juntamente com uma premiação simbólica dos estudantes que obtiveram uma melhor atuação durante o minicurso.

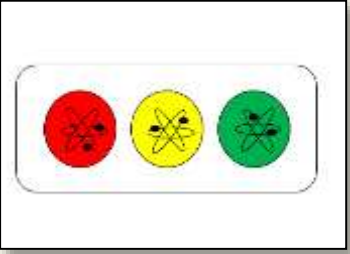
Sequências didáticas:

MINICURSO I

<p>Componente Curricular: Física I Professora: Fernanda Cabral Carga Horária: 2 aulas (2 horas) Conteúdo: Cinemática (revisão) e Leis de Newon</p>		<p>Práticas epistemológicas</p>		<p>ATIVIDADES:</p> <p>1º</p> <p>Palestra: A Física Automotiva Descrição de itens: 1- O que é trânsito? 2- Legislação; 3-Cotidiano; 4-Situações práticas; 5-Relação com a Física; 6-Contextualização</p>
<p>A FÍSICA NA EDUCAÇÃO DO TRÂNSITO</p> 		<p>Práticas pedagógicas</p>		<p>OBJETIVOS:</p> <p>Fornecer ferramentas conceituais para que o estudante consiga responder satisfatoriamente o quiz.</p>
<p>MATERIAIS DE APOIO:</p> <p>Vídeo 1 (url): Vídeo de Conscientização sobre Acidentes de Trânsito. (url): https://www.youtube.com/watch?v=f9_0NUBsyV8</p>		<p>AValiação:</p> <p>Avaliação diagnóstica (oral).</p>		
<p>CARGA HORÁRIA</p> <p>30 minutos</p>				

2º	3º	4º	5º	6º	7º
Explanção sem o áudio do vídeo	Teste diagnóstico	Experimentos: Air bag caseiro; Vencendo a inércia com um cd.	Debate	Verificação de aprendizagem	Encerramento
Conceituar corretamente e distinguir os conceitos de velocidade e aceleração.	Pré - teste	Arguição por parte do professor e do aluno	Explanção oral por parte do professor e do aluno	Pos - teste	Considerações finais
Animação computacional Título: Um exemplo de aceleração. (url): https://www.youtube.com/watch?v=s-llqTXK4KI	Quiz 1: “Cinto Muito”	Vídeo 2 (url): Comercial produzido na Nova Zelândia que faz o tempo “parar” (url): https://www.youtube.com/watch?v=YCG7h1Foi88	Reportagens: veículos de comunicação (revistas, jornais, internet, etc)	Quiz 2 : “ Corra menos. Viva mais!”	Vídeo 3: Comercial criativo! Campanha Irlandesa no Combate aos Acidentes de Trânsito. (url): https://www.youtube.com/watch?v=5uo-g1SUy14
Não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.	Resolução do quiz (questionário).	Explanção oral	Explanção oral	Resolução do quiz (questionário).	Relatório escrito
10 minutos	15 minutos	20 minutos	20 minutos	15 minutos	10 minutos

MINICURSO II

A FÍSICA NA EDUCAÇÃO DO TRÂNSITO			
Componente Curricular: Física I Professora: Fernanda Cabral Carga Horária: 2 aulas (2 horas) Conteúdo: Leis de Newton			
Práticas epistemológicas		Práticas pedagógicas	
METODOLOGIA DE ENSINO:		ATIVIDADES:	
Debate;		1º	2º
OBJETIVOS:		Retomada de questões levantadas nas atividades do minicurso I.	
MATERIAIS DE APOIO:		Vídeo 4: Se beber não dirija (url): https://www.youtube.com/watch?v=tmIGHSvVOBI	
AValiação:		Quiz 3: “Parece que bebe?”	
Nesta atividade não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.		Resolução escrita (questionário).	
CARGA HORÁRIA		30 minutos	15 minutos

3º	Argumentação oral das estatísticas de acidentes de trânsito envolvendo jovens.				
4º	Jogo lúdico	Tornar o ambiente do mini evento mais prazeroso e ao mesmo tempo, instrutivo.	Chamar atenção para o tema “trânsito”.	Verificação de aprendizagem	Considerações finais
5º	Sensibilização		Vídeos de matérias/ reportagens com pessoas que tenham sofrido acidentes de trânsito ou familiares.	Quiz 4: “Mais consciente, menos acidente.”	Vídeos 6: Use o cinto de Segurança (url): https://www.youtube.com/watch?v=utqPZWededs
6º	Avaliação Final			Resolução escrita (Questionário).	Relatório escrito
7º	Encerramento				
	Explanção do professor				
	Vídeo 5: Campanha Parada Celular 2013 (url): https://www.youtube.com/watch?v=NUS9Xx7z9oc	Livros de física; Internet.	Vídeos de experiências dos estudantes mediadas pelo professor (a)	15 minutos	10 minutos
	Não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.	Não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.	Relatos de experiências dos estudantes mediadas pelo professor (a)	15 minutos	10 minutos
	20 minutos	15 minutos	15 minutos	15 minutos	10 minutos

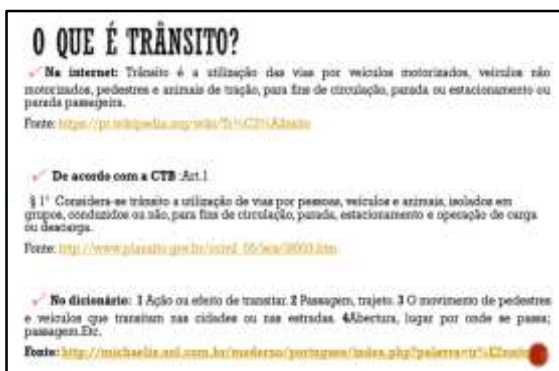
COMO CRIAR AS ATIVIDADES DO MINICURSO

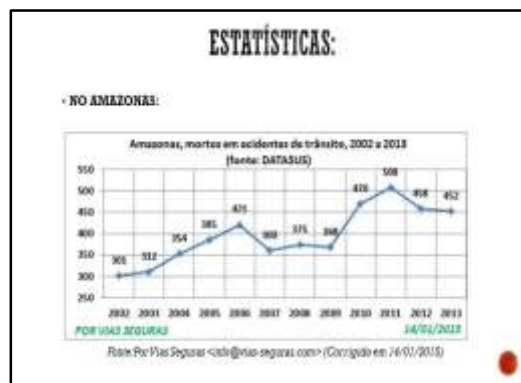
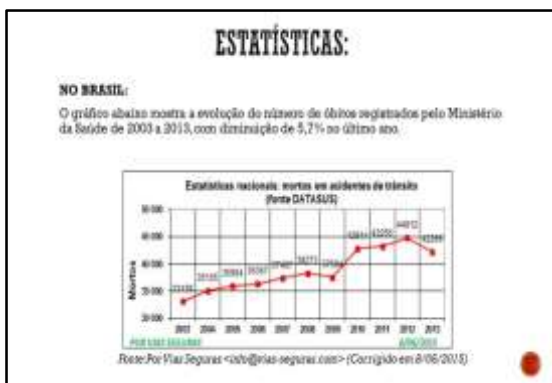
1 – Como criar a pauta da palestra?

O primeiro passo é pesquisar em livros, noticiários impressos ou virtuais e revistas, situações que ocorrem no trânsito. O passo seguinte é selecionar deste material, as principais causas dos acidentes de trânsito, se for possível, selecionar os mais tem a ver com o público alvo. No caso, acidentes de trânsito envolvendo jovens.

O ideal é que inicialmente se faça uma explanação do conceito de trânsito, que seja dada a devida ênfase na Semana Nacional de Trânsito e principalmente que se discuta o fato de que é de suma importância que o bom comportamento ao volante, não deve ser exercitado apenas neste ínterim. Por fim, deve – se associar as causas dos acidentes de trânsito às leis de Newton, de maneira que também seja discutido como evita – los e utilizar um vídeo na tentativa de impactar e prender a atenção dos estudantes.

Sugestão:





- ### TRÂNSITO X FÍSICA
- Eixo temático: **Mecânica**
 - Conteúdos:
 - Cinemática;
 - Leis de Newton;
 - Conservação de Energia;
 - Colisões;
 - Torque;
 - Outros.

- ### SITUAÇÕES – PROBLEMA!
- Qual a diferença entre aceleração e velocidade?
 - Como funciona o air bag?
 - O cinto de segurança substitui o air bag?
 - Numa colisão, qual(is) a(s) função(ões) do cinto de segurança?
 - É mais acionável que um ciclista percorra um trajeto no mesmo sentido ou no sentido oposto das autoréveis?

Observação: É imprescindível que o professor (a) pontue em forma de tópicos e estatísticas (inclusive da evolução dos dados), as informações debatidas no momento inicial do minicurso, pois textos extensos e informações em demasia tendem a cansar todo e qualquer público alvo, dispersando – os.

2 – Como selecionar os vídeos?

Os vídeos que se se utilizar no decorrer dos minicursos, deve possuir conteúdo apelo emocional significativo e suficiente, pois uma vez que o público alvo é composto de adolescentes, que possuem a sensibilidade bastante aflorada em função da faixa etária, a sensibilização deve ocorrer de forma bastante significativa. Deve-se selecionar vídeos que repercutam as várias causas dos acidentes de trânsito para posteriormente os mesmos sejam associados às Leis de Newton e aos fatores comportamentais. Sugere-se que sejam selecionados comerciais de televisão, pois alguns, já são de conhecimento dos estudantes, porém, podem não ter sido vistos com a mesma sensibilidade deste momento dos minicursos.

Obs: Há de se tomar as devidas precauções quanto ao grau de apelo dos vídeos selecionados, para que o impacto emocional não cause nenhum tipo de transtorno ao

estudante e ao andamento do minicurso. No caso em questão, os vídeos são de domínio público (e podem ser encontrados nos *links* descritos nas sequências didáticas).

Sugestões (links):

1-	https://www.youtube.com/watch?v=QFvPqStODUo (Abraça a vida)
2-	https://www.youtube.com/watch?v=ceqj2KP8lfM (Comercial do governo neozelandês sobre álcool e direção perigosa)
3-	https://www.youtube.com/watch?v=k0O7qx-2w-4 (Direção + bebida)
4-	https://www.youtube.com/watch?v=ZnanqY82LlM (O dia em que um sorriso parou São Paulo)
5-	https://www.youtube.com/watch?v=44_prFoCIq0 (Depoimento de Jacqueline Saburido)
6-	https://www.youtube.com/watch?v=k0O7qx-2w-4 (Vídeo Jacqui Saburido e Oprah Legendado PRF)
7-	https://www.youtube.com/watch?v=Tc6UNJhJieg (Prevenção de acidente de trânsito – Use a cadeirinha)
8-	https://www.youtube.com/watch?v=USPubaJSClg (Segurança no trânsito – Uso da cadeirinha e cinto no banco de trás.)
9-	https://www.youtube.com/watch?v=mAZa3GrnYKU (Use o cinto de segurança, veja o porquê!)
10-	https://www.youtube.com/watch?v=3Kg0FSJXk7E (Campanha de trânsito produzido produzido na Austrália)
11-	https://www.youtube.com/watch?v=YfAP--umw6Y (Vídeo educativo Detran/RS)
12-	https://www.youtube.com/watch?v=y2fjXSJosxU (Infrações de trânsito e suas consequências)
13-	https://www.youtube.com/watch?v=Pvg_E87Ii8Q (Infrações de Trânsito)
14-	https://www.youtube.com/watch?v=Pilaw_jRXmQ (As cinco principais causas de acidentes de Trânsito)
15-	https://www.youtube.com/watch?v=jL9bCzcwK6w (Campanha Educativa: Acidentes de Trânsito)
16-	https://www.youtube.com/watch?v=ne8k9uJhrVQ (Direção defensiva – Uma reflexão)

17-	https://www.youtube.com/watch?v=yT1d_3WIoUQ (Last Word – A última palavra)
18-	https://www.youtube.com/watch?v=ZFxUOWcKM4E&index=1&list=PLFCXHvXVMRifLUM8uk3n5-TIEXgXiPzLA (Leis da Física e Leis de trânsito – Fiat moto perpétuo)
19-	https://www.youtube.com/watch?v=s1YSTuD0cO8 (Física no trânsito)
20-	https://www.youtube.com/watch?v=SmXtfP2nmX4 (Beakman $Q=mv +$ Rampa)
21-	https://www.youtube.com/watch?v=QpwS-Dsolxo (O mundo de Beakman – Ação e reação)
22-	https://www.youtube.com/watch?v=xDjkmQ42_vs (O mundo de Beakman – Inércia)
23-	https://www.youtube.com/watch?v=CHZq1oMOG5E (O mundo de Beakman – momento)
24-	https://www.youtube.com/watch?v=LIvVcseqPeE (O mundo de Beakman – Colisões)
25-	https://www.youtube.com/watch?v=r9_0NUBsyV8
26-	https://www.youtube.com/watch?v=VCG7h1Fois8
27-	https://www.youtube.com/watch?v=5uo-g1SUY14
28-	https://www.youtube.com/watch?v=tmlGHSvvOBI
29-	https://www.youtube.com/watch?v=NUS9Xx7zgoC
30-	https://www.youtube.com/watch?v=utqPZWededs

Observação: Sugere-se que os vídeos de curta duração, principalmente os comerciais de televisão, sejam utilizados em sala de aula. Porém, conforme se queira, alguns vídeos podem ser editados através do *software* “*Movie Maker*”. Os demais podem servir de instrumento de pesquisa para o professor(a) e estudantes. Os 5 últimos foram utilizados nos minicursos promovidos.

3 – Como selecionar e/ou adaptar as simulações computacionais (simulações)?

Bem como a seleção dos vídeos, a simulação deve ser simples e objetiva, se editada, como na maior parte dos casos, recomenda-se editar, de forma a ocultar o áudio, para que desta forma, o professor(a) possa realizar uma explanação mais pessoal.

Sugestões (links):

1-	https://www.youtube.com/watch?v=Fd9a24c1iy4	(CBSE CLASS 8 SCIENCE FRICTION)
2-	https://www.youtube.com/watch?v=s-llqTXK4KI	(Um exemplo de aceleração)
3-	https://www.youtube.com/watch?v=pSYo-ZHo4O0	(As leis da Física na animação 3D.mov)
4-	https://www.youtube.com/watch?v=8NsFRBDKD-0	(Física para iniciantes)
5-	https://www.youtube.com/watch?v=KjxZMY-liYQ	(Celular e distrações)
6-	https://www.youtube.com/watch?v=QnxMoKYB47M	(Cinto de Segurança)
7-	https://www.youtube.com/watch?v=XFHIGXOsEYE	(Ultrapassagem)
8-	https://www.youtube.com/watch?v=7dG582mSAOI	(Clubinho Honda)
9-	https://www.youtube.com/watch?v=x3r_VwwegVg	(Honda Dicas de Trânsito Corredor)
10-	https://www.youtube.com/watch?v=boKAOywucwY	(Posicionamento – Disputa por espaço)
11-	https://www.youtube.com/watch?v=D8PEJa_NYaA	(Viseira)
12-	https://www.youtube.com/watch?v=sTacUb4YU1Q	(Frenagem em curvas)
13-	https://www.youtube.com/watch?v=huMSMQOkx2E	(Honda Dicas de Trânsito Técnicas de Frenagem)

14- https://www.youtube.com/watch?v=83_pOrgpwpc (Lei de Newton – Blender)

15- <https://www.youtube.com/watch?v=gw8aOIVOUKc> (Pedestre – I)

Observação: Caso queira, o professor(a) pode editar as simulações através do *software* “*Movie Maker*”.

4 - Como criar as perguntas do quiz?

Antes de criar as perguntas que irão compor o quiz, deve-se previamente sondar quais as principais dificuldades acerca dos conhecimentos que os estudantes possuem sobre as Leis de Newton, sobre o trânsito e sobre a relação de ambas. De acordo com as respostas adquiridas, e as mesmas normalmente variam nas salas de aula, deve-se contemplar as informações que faltam ou que não foram bem assimiladas, para que juntamente com o eu os estudantes já conhecem, consiga-se uma aprendizagem mais abrangente.

Sugestão:



1-O cinto é um dispositivo de segurança relacionado a um princípio de Isaac Newton. De qual princípio se trata?


a) inércia
b) da ação e reação
c) da incerteza
d) da irreversibilidade
e) da Dinâmica



4

2- É comum pensar que o airbag é acionado apenas no momento em que ocorre a batida, mas isso acontece a partir da variação brusca de qual a grandeza física ?

a) tensão
b) velocidade
c) força de atrito
d) aceleração
e) potência



6

3- No momento do impacto o funcionamento básico de um airbag baseia-se no(a):


a) temperatura
b) calor
c) relatividade
d) Escapamento de ar
e) desaceleração



8

4- O Código Nacional de Trânsito proíbe o transporte de pessoas na carroceria aberta de caminhonetes e caminhões. Para um observador situado no solo, quando o veículo em movimento inicia uma curva, as pessoas, soltas na carroceria, tendem a manter a direção da velocidade inicial e a prosseguir em linha reta. Isso se justifica através da(o):

a) propagação do calor
b) propagação do som
c) inércia
d) dilatação térmica
e) n.d.a



10

5- Em um choque frontal, os ocupantes de um carro, devido à inércia, tendem a continuar em movimento e podem, eventualmente, se chocar contra o para-brisa, o volante ou, no caso dos passageiros que viajam no banco de trás, contra o banco. Nessas condições, o cinto de segurança tem a finalidade de aplicar força ao corpo do passageiro e...


a) aumentar a velocidade
b) aumentar o impulso
c) diminuir a velocidade
d) diminuir o peso do corpo
e) aumentar a resistência



12

6- O cinto de três pontas é mais adequado do que outros, pois distribui melhor a força pelo corpo, diminuindo uma grandeza física exercida sobre as partes do corpo nas quais o cinto se apoia. De qual grandeza física estamos falando?


a) atrito
b) impulso
c) aceleração centrípeta
d) tempo (de reação)
e) pressão



14

7- O não uso do cinto de segurança aliado à velocidade excessiva costuma gerar numa colisão lesões mais graves, que são responsáveis pela maioria das sequelas e mortes no Brasil. Pois quanto maior a velocidade de um corpo, maior a energia:

- a) potencial gravitacional
- b) cinética
- c) potencial elástica
- d) elétrica
- e) n.d.a



16



PARABÉNS! SIGA EM FRENTE.

(Clique aqui)

17



TENTE NOVAMENTE!

(Clique aqui)

18

FIM DA LINHA.



PARE !

PENSE...

CONTINUE.

19

Observação: Os 2 primeiros slides e os três últimos, apenas fazem parte da dinâmica do jogo.

5 – Como criar o quiz?

Em apêndice.

6 - Como criar ou adaptar o(s) experimento(s) para os minicursos?

O(s) experimento(s) que se queira inserir nos minicursos devem ser simples, com materiais alternativos, de fácil manipulação e principalmente que se possa solicitar o auxílio de um(a) estudante com o intuito de tornar o minicurso mais interativo. Obviamente, o referido experimento deve fazer alusão a uma(s) das situações referentes ao trânsito, como por exemplo: o funcionamento do air bag; a relação do atrito e da inércia para fazer o automóvel se movimentar; qual a melhor forma de trocar o pneu do carro, entre outras.

Sugestão: Em apêndice

7 - Como criar ou selecionar jogos para os minicursos?

Deve – se adequar os jogos ou brincadeiras de acordo com a essência das turmas convidadas a participar dos minicursos, detalhe que só cabe ao professor(a) organizador. Normalmente, embora muitos pensem o contrário, as brincadeiras e/ou jogos mais simples, são os mais bem aceitos, pois possuem regras flexíveis e dão ao minicurso, um viés mais atraente.

8 – Como e o que avaliar?

A avaliação dos minicursos depende do que o professor(a) está buscando com o projeto, mas pode ser feita de forma quantitativa (tabulando as respostas certas e erradas por meio de gráficos) e qualitativa (por meio de redações, apontamentos ou debates).

Como se trata de um projeto de cunho epistemológico e social, o conteúdo avaliado deve versar sobre ambos os contextos. Ou seja, a avaliação fica como critério pessoal de cada professor(a) de acordo com a sua realidade.

Textos de apoio:

Obs: Estes textos têm por finalidade subsidiar a pesquisa do(a) professor(a) direcionando – o(a) quanto às atividades que deverá realizar.

Texto 1: Amazonas - Manaus tem em média, um acidente de trânsito por hora.

O Instituto Municipal de Trânsito (Imtrans) registrou pelo menos um acidente por hora, em média, no primeiro semestre deste ano. Foram 4.451 acidentes: mais de 741 por mês e cerca de 24 por dia. O número de acidentes nos seis primeiros meses do ano caiu 8,4% em comparação ao ano passado. Em 2005, foram 4.826 registros no primeiro semestre. “Nunca consideramos acidentes normais. Ainda mais um acidente por hora, como mostra a abordagem da estatística. Os números são altos porque queríamos ter nenhum acidente”, disse o superintendente do Imtrans. Segundo dados do Imtrans, o número de acidentes com morte também diminuiu no primeiro semestre de 2006. Neste ano, 90 pessoas morreram em acidentes de trânsito nos seis primeiros meses. “Mesmo quando a vítima não morre, pode ficar com sequelas graves para toda a vida. As pessoas precisam se conscientizar da importância do trânsito seguro para o próprio bem delas”, afirmou o superintendente do instituto. De janeiro a junho deste ano, o Imtrans registrou 1.732 acidentes em que as pessoas tiveram ferimentos leves. O superintendente do Imtrans disse que o número de acidentes de trânsito em Manaus não é maior por causa da topografia da cidade, que tem ruas e avenidas não sinuosas, estreitas e com muitos semáforos. “As duas últimas questões geram incômodo por causa de engarrafamentos. Mas também propiciam diminuição de acidentes, porque as pessoas não abusam da velocidade. É ilusão e um risco desnecessário correr em Manaus”, afirmou. (Fonte: Rondoniaaovivo.com de 14 de setembro de 2015) Disponível em: <<http://www.rondoniaaovivo.com/noticias/amazonas-manaus-tem-em-media-um-acidente-de-transito-por-hora/19722>>

Texto 2: Acidentes de trânsito matam mais que crimes em Manaus

Falta de conscientização por parte de motoristas e pedestres contribui para alto índice de ocorrências na cidade – foto: Arthur Castro

Para o espanto de alguns, a principal causa de mortes de jovens no Brasil não é o crime, mas, sim, o trânsito. Em Manaus, uma média de 20 acidentes graves são registrados na cidade, em sua maioria, envolvendo pessoas que consumiram bebidas alcoólicas e dirigiam em alta velocidade. Conforme dados da Secretaria de Segurança Pública (SSP-AM), nos últimos 3 anos, os casos de acidentes de trânsito na capital subiram em torno de 41%. Foram mais de 21 mil vítimas feridas e outras mil perderam suas vidas. Campanhas de conscientização estão sempre em vigor, porém, poucas melhoras aconteceram.

O delegado titular da Delegacia Especializada em Acidentes de Trânsito (Deat), compara os crimes no trânsito a uma epidemia, mas com número de vítimas fatais muito superiores a doenças como dengue ou malária. Segundo ele, não basta somente mudanças na legislação, é necessário investir em educação, tanto de condutores quanto de pedestres para minimizar a quantidade de mortes.

“Nós podemos melhorar, porque o trânsito somos nós. Se cada um fizer a sua parte, vamos melhorar. Agora, é muito difícil, porque é um problema cultural e a gente precisa estar o tempo todo em cima: ‘Olha, cuidado. Se você for dirigir, não beba. Vai beber, não dirija’. Nós temos que colocar isso, o tempo todo bater na mesma tecla, para ver se os jovens criam consciência”, opina.

De acordo com o titular da Deat, é preciso conscientização por parte dos condutores. Desde o ano passado, a lei 12.971/14 alterou 11 artigos do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), para dispor sobre sanções administrativas e crimes de trânsito. Se antes as penas para condutores envolvidos em acidentes com vítimas fatais eram apenas de detenção de 2 a 4 anos e fiançável, agora o motorista que matar alguém sob efeito de substâncias psicoativas poderá ficar preso por até 4 anos,

e afiançável, agora o motorista que matar alguém sob efeito de substâncias psicoativas poderá ficar preso por até 4 anos, sem direito ao pagamento de fiança. “Houve algumas mudanças que melhoraram o sistema dos problemas de acidente de trânsito. Tem uma nova legislação para pessoas que vão dirigir e acabam cometendo um acidente com vítimas fatais. Agora, essas pessoas podem realmente ser presas. É o que chamamos de homicídio qualificado. A qualificadora é justamente o álcool ou qualquer outra substância psicoativa que determine dependência”, explica Monteiro, que está há mais de 10 anos à frente da Deat.

Conforme o delegado, as mudanças na legislação são eficazes no combate aos acidentes de trânsito, mas para as estatísticas caírem é necessária uma participação maior por parte da população. Para Monteiro, união, educação e respeito são alguns dos fatores que podem mudar a triste rotina do trânsito, que todos os dias faz vítimas fatais nas ruas de Manaus.

“A causa principal de mortes no trânsito é a velocidade e a embriaguez. Agora, nós estamos preocupados com o número de pessoas que andam de motocicleta, elas têm sido vítimas com mais frequência. As altas velocidades e a falta de respeito levam a isso. Às vezes eles (motoqueiros) têm razão também. O respeito é fundamental para isso. Tem havido alguns acidentes também com bicicleta, o que também chama a atenção”, diz. O titular da Deat não culpa somente condutores pelos crimes de trânsito. Segundo ele, os pedestres são parte fundamental do processo de educação nas ruas. Apesar de todo o esforço feito pelos órgãos envolvidos com o trânsito em Manaus, com campanhas de conscientização realizadas quase que mensalmente, o efeito delas não tem sido o esperado. Para ele, as leis precisam evoluir no sentido de serem mais rigorosas com os que desrespeitam o CBT.

“Quem sabe amanhã nossa legislação seja mais forte e possa ter um peso maior, uma punição que funcione para que a pessoa respeite ainda mais as leis. Hoje, quando tem blitz de Lei Seca na avenida do Turismo, os jovens se comunicam por rede social para desviar da fiscalização. Que mundo é esse? Todo mundo

MINI CURSO I: “CINTO”, MUITO!

Atividades lúdicas
Público alvo: 1º ano do
Ensino Médio



Descrição: O minicurso I é constituído de uma sequência didática de atividades embasadas na da aprendizagem significativa, contendo situações - problema alusivas ao trânsito, vídeos, debates, demonstrações de experimentos, animações, e como instrumento de avaliação de aprendizagem, foi criado um quiz com comandos simples e bastante lúdico.

Tal conjunto de atividades didáticas compõem um dos minicursos que caracterizam a atividade geral como sendo um mini evento científico. A ideia é criar e adaptar instrumentos metodológicos que sirvam de auxílio para um Ensino de Física mais contextualizado e conseqüentemente uma aprendizagem de maneira mais significativa no ensino médio; uma vez que o trânsito é uma problemática que repercute nas principais discussões sociais atualmente.

Vale ressaltar que os elementos abordados no referido mini evento não são nenhuma novidade para os estudantes, pois tratam-se de situações presentes em seu cotidiano, porém, tais conhecimentos serão apenas ressignificados tendo como aporte científico, a Mecânica.

• **Objetivos epistêmicos:** Aplicar pré-teste com questões de múltipla escolha sobre questões que envolvem o trânsito e que foram discutidas na atividade 1 (palestra).

• **Objetivos pedagógicos:**

Atividades do professor	Atividades do aluno
▪ Planejar e organizar as atividades conforme o tempo disponível;	▪ Entregar ao professor o termo de autorização de participação (para pais ou responsáveis) devidamente assinado.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Checar a operacionalidade de cada atividade; ▪ Suscitar e mediar discussões; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solicitar a assinatura dos pais ou responsáveis no termo de autorização para participação do evento. ▪ Manifestar – se sempre que tiver dúvidas ou algo importante a acrescentar: experiências consigo ou pessoas próximas; ▪ Fazer as anotações que julgar necessário.
---	---

Conhecimentos prévios: velocidade; aceleração; massa; inércia; força e conceitos afins.

SEQUÊNCIA DE MOMENTOS DE ENSINO – APRENDIZAGEM 1

Atividade 1: Palestra

Título: A Física automotiva

A palestra visa verificar a concepção prévia dos estudantes acerca dos conhecimentos de Mecânica, para subsidiar o conteúdo explorado nas atividades seguintes. Os tópicos da palestra, podem ser direcionados à cada atividade planejada durante os dois dias de mini evento e é de suma importância que o seu teor seja lúdico, de forma que o estudante seja desafiado não só a refletir acerca da questão do trânsito, como também, a continuar interessados em participar dos minicursos.

Objetivo: analisar as concepções prévias dos estudantes.

Tópicos:

- conceituação de trânsito
- estatística dos acidentes de trânsito;
- principais causas;
- fatores comportamentais;
- conceitos de mecânica;
- situações – problema.

Recursos materiais:

- computador (com *power point*);
- equipamento de som;

- quadro;
- projetor de imagem (data – *show*).

Material de apoio: vídeo 1- link: https://www.youtube.com/watch?v=r9_0NUBsyV8;

Avaliação: A avaliação será realizada informalmente, apenas de sondagem e com características de avaliação diagnóstica (oral).

Duração: 30 minutos

Atividade 2: Animação computacional

A partir da animação o estudante terá possibilidade de visualmente relacionar e comparar em seu cotidiano os conceitos e relações entre velocidade e aceleração.

RECURSOS MATERIAIS:

- computador;
- projetor de imagem (data – show).

MATERIAL DE APOIO:

- Animação computacional em *flash* (adaptação de animação extraída da *internet*).

AVALIAÇÃO:

Nesta atividade não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.

DURAÇÃO:

- 10 minutos

Atividade 3: Teste diagnóstico

Aplicar pré-teste com questões de múltipla escolha sobre questões que envolvem o trânsito e que foram discutidas na atividade 1 (palestra).

RECURSOS MATERIAIS:

- computador;
- quadro;

- projetor de imagem (data – show).

MATERIAL DE APOIO:

- Aplicação do quiz 1

AVALIAÇÃO:

Resolução escrita das questões do quiz (formato de questionário).

DURAÇÃO:

- 15 minutos

Atividade 4: Experimentos e demonstrações

Realizar práticas experimentais que simulem circunstâncias ocorridas no trânsito que envolvam conceitos de atrito e inércia e informações úteis de como trocar o pneu do carro, por exemplo. O objetivo é promover no estudante uma reflexão comportamental a partir do conceito abordado.

RECURSOS MATERIAIS:

- experimento: cd;
seringa (de injeção);
balão;
cola.
- aplicação prática: porta (dobradiça)

MATERIAL DE APOIO:

- vídeo 2 - link: <https://www.youtube.com/watch?v=VCG7h1Fois8>;

AVALIAÇÃO:

Explicação oral (dos alunos) com mediação do professor (a) acerca da relação dos experimentos com situações encontradas no trânsito.

DURAÇÃO:

- 20 minutos

Atividade 5: Debate

Esta é uma etapa de suma importância no projeto, o relato de indivíduos que tiveram suas vidas modificadas de maneira abrupta por conta de acidentes de trânsito.

A ideia é apresentar experiências que estejam relacionadas com fatores comportamentais como: excesso de velocidade, ingestão de bebidas alcoólicas, falta de atenção, entre outros.

RECURSOS MATERIAIS:

- Não há necessidade, neste caso, de nenhum material (palpável).

MATERIAL DE APOIO:

▪ Reportagens em vídeo de veículos de comunicação como: revistas, jornais e *internet*, com vítimas, fatais ou não, de acidentes de trânsito.

AVALIAÇÃO:

Explicação oral (dos alunos) com mediação do professor(a) acerca da relação dos experimentos com situações encontradas no trânsito.

DURAÇÃO:

- 20 minutos

Atividade 6: Verificação de aprendizagem

Aplicar pós-teste com questões de múltipla escolha sobre as consequências de fatores comportamentais relacionados com conceitos físicos referentes ao trânsito e que foram discutidas nas atividades anteriores, inclusive na atividade 3 (pré – teste).

RECURSOS MATERIAIS:

- computador;
- quadro;
- projetor de imagem (data – show).

MATERIAL DE APOIO:

- Aplicação do quiz 2.

AVALIAÇÃO:

Resolução escrita das questões do quiz (formato de questionário) para comparação com as respostas da atividade 3 (pré – teste).

DURAÇÃO:

- 15 minutos

Atividade 7: Encerramento (considerações finais com explanação oral do professor de forma sucinta de todas as problemáticas e conceitos físicos decorrentes do trânsito). O objetivo é retomar questões que por ventura não tenham sido esclarecidas durante o primeiro mini curso.

RECURSOS MATERIAIS:

- Não há necessidade, neste caso, de nenhum material (palpável).

MATERIAL DE APOIO:

- vídeo 3 – link: <https://www.youtube.com/watch?v=5uo-g1SUY14>.

AVALIAÇÃO:

▪ Relatório escrito evidenciando aspectos positivos e negativos do minicurso do primeiro mini curso com a relevância social que possui e quais conceitos físicos ficaram menos explícitos. Como as sequências didáticas são passíveis de modificações, o referido relatório por parte dos estudantes tem por objetivo direcionar as atividades do minicurso do segundo dia, para que as dúvidas do minicurso do primeiro dia sejam sanadas.

DURAÇÃO:

- 10 minutos

MINI CURSO II: PARECE QUE BEBE!

Atividades lúdicas

Público alvo: 1º ano do Ensino Médio



Descrição: O minicurso II, assim como o I, é constituído de uma sequência didática de atividades embasadas na da aprendizagem significativa, contendo situações - problema alusivas ao trânsito, vídeos, debates, jogos, animações, e o instrumento de avaliação de aprendizagem, é similar ao do minicurso I, ou seja, um quis, porém, com outras perguntas.

O intuito é aprimorar e reconciliar os conceitos prévios (minicurso I) e os atuais (minicurso II) pertinentes às leis de Newton em algumas situações que acontecem no trânsito.

• **Objetivos epistêmicos:** Aplicar pré-teste com questões de múltipla escolha sobre questões que envolvem o trânsito e que foram discutidas na atividade 1 (palestra).

• **Objetivos pedagógicos:**

Atividades do professor	Atividades do aluno
<ul style="list-style-type: none">▪ Planejar e organizar as atividades conforme o tempo disponível;▪ Checar a operacionalidade de cada atividade;▪ Suscitar e mediar discussões;	<ul style="list-style-type: none">▪ Participar por livre e espontânea vontade;▪ Manifestar – se sempre que tiver dúvidas ou algo importante a acrescentar: experiências consigo ou pessoas próximas;▪ Fazer as anotações que julgar necessário.

Conhecimentos prévios: velocidade; aceleração; massa; inércia; força; atrito e conceitos afins.

SEQUÊNCIA DE MOMENTOS DE ENSINO – APRENDIZAGEM 2

Momento 1: Debate. O objetivo é recobrar questões suscitadas no minicurso I.

RECURSOS MATERIAIS:

- Não há necessidade, neste caso, de nenhum material (palpável).

MATERIAL DE APOIO:

- vídeo 4 – link: <https://www.youtube.com/watch?v=tmlGHSvvOBI>

AVALIAÇÃO:

Nesta atividade não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.

CARGA HORÁRIA:

- 30 minutos

Momento 2: Verificação de aprendizagem

RECURSOS MATERIAIS:

- computador;
- quadro;
- projetor de imagem (data – show).

MATERIAL DE APOIO:

- Aplicação do quiz 3.

AVALIAÇÃO:

Resolução escrita das questões do quiz (formato de questionário).

CARGA HORÁRIA:

- 15 minutos

Momento 3: Argumentação oral

Suscitar perguntas e/ou comentários dos estudantes acerca de acidentes de trânsito envolvendo jovens, quais as principais causas e no que a educação no trânsito em consonância com conhecimentos de Física podem auxiliar.

RECURSOS MATERIAIS:

- Não há necessidade, neste caso, de nenhum material (palpável).

MATERIAL DE APOIO:

- vídeo 5 – link: <https://www.youtube.com/watch?v=NUS9Xx7zgc>

AVALIAÇÃO:

Nesta atividade não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.

CARGA HORÁRIA:

- 20 minutos

Momento 4: Jogo lúdico (Pergunta Chave)

O momento do jogo no mini curso tem o objetivo de tratar de conhecimentos da Mecânica de maneira lúdica para tornar as questões problematizadas mais atraentes aos estudantes.

RECURSOS MATERIAIS:

- papel;
- caneta.

MATERIAL DE APOIO:

- Livros de física;
- Internet;

AVALIAÇÃO:

Nesta atividade não se faz necessário uma atividade avaliativa formal.

CARGA HORÁRIA: 15 minutos

Momento 5: Sensibilização

A utilização de vídeos com relatos de pessoas que sofreram com os acidentes de trânsito direta ou indiretamente chamou a atenção, mais ainda, para a conscientização e a importância de discutir este tema.

RECURSOS MATERIAIS:

- computador;
- projetor de imagem (data – show);
- equipamento de som.

MATERIAL DE APOIO:

- Reportagens: veículos de comunicação (revistas, jornais e internet).

AValiação:

Relatos de experiências dos estudantes mediadas pelo professor (a).

CARGA HORÁRIA:

- 15 minutos

Momento 6: Avaliação final

Aplicar pós-teste com questões de múltipla escolha sobre todos os conceitos físicos, de forma resumida, abordados nos dois dias de evento escolar.

RECURSOS MATERIAIS:

- computador;
- quadro;
- projetor de imagem (data – show).

MATERIAL DE APOIO:

- Aplicação do quiz 4.

AValiação:

Resolução escrita das questões do quiz (formato de questionário) para comparação com as respostas do quiz da atividade 2 (quiz 3) para verificar se houve melhora acerca dos conceitos de física que estejam relacionados com o trânsito, em especial, as leis de Newton.

CARGA HORÁRIA: 15 minutos

Momento 7: Encerramento (considerações finais com explanação oral do professor de forma sucinta de todas as problemáticas e conceitos físicos decorrentes do trânsito). O objetivo é retomar todas as questões abordadas nos minicursos e se possível, o professor (a) deve se pronunciar acerca de alguma situação que tenha vivido ou presenciado no trânsito. A ideia é tornar o ambiente de aprendizagem mais humano e informal, haja vista que o normalmente o professor (a) também é partícipe da formação de opinião de grande parte dos estudantes.

RECURSOS MATERIAIS:

- Vídeo 6 – link: <https://www.youtube.com/watch?v=utqPZWededs>

AVALIAÇÃO:

▪ Relatório escrito evidenciando aspectos positivos e negativos do minicurso do primeiro mini curso com a relevância social que possui e quais conceitos físicos ficaram menos explícitos. Como as sequências didáticas são passíveis de modificações, o referido relatório por parte dos estudantes tem por objetivo direcionar as atividades do minicurso do segundo dia, para que as dúvidas do minicurso do primeiro dia sejam sanadas.

DURAÇÃO:

- 10 minutos

ATIVIDADES EXTRAS:

Cruzadinha (modelo)

A FÍSICA NO TRÂNSITO

Horizontal

3. Departamento de Trânsito (sigla)
5. O equilíbrio é classificado estático ou...
6. Forças que ocorrem sempre aos pares
7. O uso air bag substitui o cinto de segurança?
9. Quantas são as leis de Newton
12. Nas leis de Newton, a força é de natureza...
13. Propriedade dos corpos ligada à massa
14. Movimento retilíneo em que a velocidade é constante
15. Força e aceleração são grandezas...

Vertical

1. Código de Trânsito Brasileiro (sigla)
2. Ação e reação ocorrem sempre em corpos...
4. Unidade da Força no Sistema Internacional
8. Segundo o CTB, o cinto de segurança é
10. Grandeza que altera a velocidade do corpo
11. Interação entre dois corpos

Professor (a), se preferir, crie a sua própria cruzadinha nos endereços:

<https://www.educolorir.com/crosswordgenerator/por/>

<http://leab-ulbra.blogspot.com.br/2011/08/dicas-do-leab-cruzadinha.html>

<http://jocimoreira.blogspot.com.br/2012/09/ir-principal-ir-lateral-dicas-dos.html>

Caça – palavras (modelo)

		<u>Física x Trânsito</u>
T H L A O L W Ç W Ó S V P C	(?) CINTO	
N A T R I T O ã J Â B D Í U	(?) SEGURANCA	
F Ò ã H Ò M A Ò A T K M À O	(?) INERCIA	
Í Ê T Ó Z Ó D U L ã O F S R	MAGSA	
À T D U F C Ê Â C J Y P Q X	(?) VELOCIDADE	
B Õ L Z X É S D O Â C À J T	(?) ACELERACAO	
I Ê Â A Â R O I O D À L T M	(?) MULTA	
D A Q C E A H S L Ó F P H Ê	ATRITO	
L E U I D C Ò T Ê Ú ã O P I	ACIDENTE	
G Q Õ D Ò N F R X Z ã F F Ü	(?) CELULAR	
H A Ò E J A Ü A O J H L F I	ALCOOL	
Ò J Ò N K R A C Ú I I Ü Í Â	(?) DISTRACAO	
H É P T ã U Ó A ã N S D W À	(?) MECANICA	
H V Ò E Ê G V O E A S S A M		
Ú Ó Ü Ê O E ã R Ú J Z Ô Ç P		
Q F E V A S C S Ô Z K H G Ú		
Ú Q B D C I N Ç C Ç O E X C		
Õ T F S A M A E N V T Á Õ F		
Í J U Q R D L T A N N N É V		
X É Ê A E U I A L Q I L T Í		
Ô Á Ó Í L M É C Ú U C Ç T Õ		
Ç Ô O A E Ç P Ü O J M Ó P Ú		
G Ó R À C Ç Õ S D L Ó S Ê O		
Ê X Q C A V G Ú M J E F G Ó		
Í A C I N A C E M X H V I X		

Professor (a), se preferir, crie o seu próprio caça - palavras nos endereços:

- 1- <http://www.lideranca.org/word/palavra.php>
- 2- <http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?criarcacapalavras>
- 3- <http://www.imagem.eti.br/ferramentas-educacionais/users/index.php?pagina=caca-palavras>

Jogos (modelos)

<p>Força do Trânsito</p>  <p>Observe a questão e descubra a resposta.</p>	<p>Placas de Trânsito</p>  <p>Relacione corretamente as placas de trânsito.</p>	<p>Crash Town</p>  <p>Trabalhe como agente de trânsito e organize a bagunça que es...</p>	<p>Jogo do Trânsito</p>  <p>Identifique as placas de trânsito.</p>
<p>Criança Segura no Tr...</p>  <p>Criança no carro, só na cadeirinha! Essa é a nova campanha d...</p>	<p>Placas de Regulament...</p>  <p>Jogo de memória sobre educação no trânsito onde você irá con...</p>	<p>Placas de Advertênci...</p>  <p>Atividade de memória para você conhecer as Placas de Advertê...</p>	<p>Quiz Trânsito - O qu...</p>  <p>São 8 perguntas superlegais sobre educação no trânsito para ...</p>
<p>Jogo das Placas</p>  <p>Jogo de memória sobre educação no trânsito onde você deve en...</p>	<p>Cartilha: A criança ...</p>  <p>Cartilha do estado de Mato Grosso do Sul com orientações, su...</p>	<p>Os 150 anos do metro...</p>  <p>Conheça um pouco da história do primeiro metro do mundo.</p>	<p>Blindagem automotiva</p>  <p>Veja como os carros são blindados</p>

Professor(a),

Esta é uma ferramenta excelente para utilizar nos minicursos pois além de bastante interativa é de fácil manuseio. A garotada vai adorar!

Listas de exercícios:

Lista 1



CFQ 9 – Exercícios - Em trânsito

As Leis de Newton

Exercício 1

O Sr. Jorge num domingo à tarde decidiu ir dar uma volta no seu automóvel. Entrou no veículo, pôs o cinto de segurança e iniciou o movimento (situação A). Uns metros à frente existiam semáforos e o sr. Jorge teve de travar bruscamente (situação B), uma vez que o semáforo passou a vermelho.

Analisa e explica as imagens, enunciando a Lei de Newton em que te baseaste para responder.

Situação A

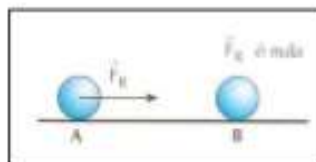


Situação B



Exercício 2

Dois corpos A e B movem-se numa calha horizontal, da esquerda para a direita. No corpo A actua um conjunto de forças cuja resultante tem direcção horizontal e sentido da esquerda para a direita. A resultante das forças que actuam em B é nula.



- 2.1.- Qual dos corpos tem movimento rectilíneo uniforme?
- 2.2.- Enuncia a lei de Newton em que te baseaste para responder à questão anterior.
- 2.3.- Qual dos corpos possui movimento com aceleração? Justifica.

Exercício 3

Um corpo de massa 10 kg move-se com aceleração de 2 m/s^2 . Qual é a intensidade da força resultante que nele actua?

Exercício 4

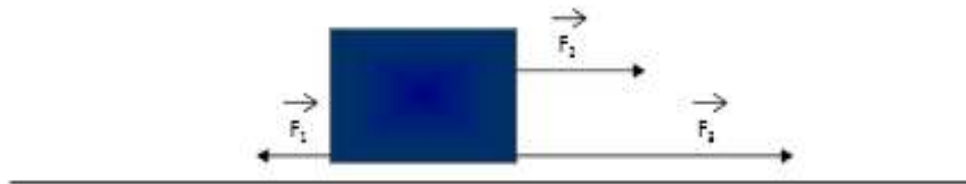
Um cão que tem de massa 30 kg está junto da sua casota. Ao ver o dono, vai ter com ele, partindo do repouso e atingindo a velocidade de 10 m/s em 2.5 s.



- 4.1.- Qual é a velocidade inicial do cão?
- 4.2. - Qual é a aceleração média do movimento do cão?
- 4.3. - Qual é a intensidade da força média que produziu o movimento do cão?

Exercício 5

Considera a figura:



A intensidade das forças F_1 , F_2 e F_3 são respectivamente 10, 15 e 20N. A massa do bloco é 10 Kg.

- 5.1. - Calcula a força resultante.
- 5.2. - Calcula a aceleração.
- 5.3. - Sabendo que o bloco se desloca da esquerda para a direita, indica se o movimento é uniformemente acelerado, uniformemente retardado ou uniforme. Justifica a resposta.

Exercício 6

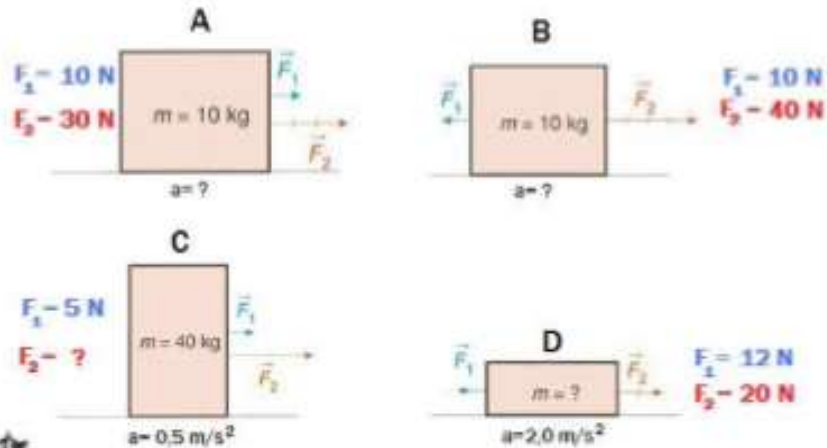
Qual é o peso P de um saco com 20 Kg de batatas?



Exercício 7

Considera as figuras A, B, C e D representadas, sabendo que, em qualquer uma das situações, o bloco se desloca para a direita.

Determina, para cada caso, a grandeza física indicada.



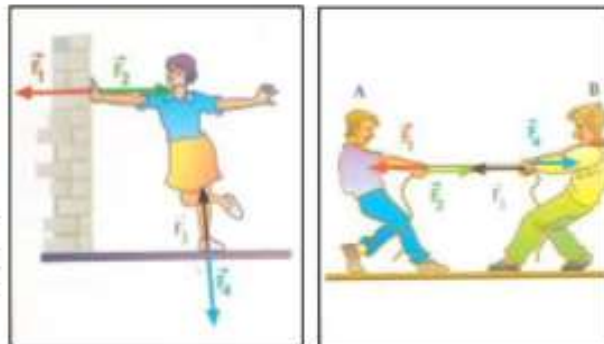
Exercício 8

O Diogo largou o gato dele, da varanda do seu quarto.

Sabendo que a massa do gato era de 5 Kg , indica qual a intensidade da força aplicada ao gato durante a queda e qual a sua direção e sentido.

Exercício 9

Observa atentamente as figuras e indica a força que corresponde a cada uma das frases que se seguem:



- A - Força exercida pela parede na mão da menina.
- B - Força exercida no solo pelo pé da menina.
- C - Força exercida pelo rapaz A no cordel.
- D - Força exercida pelo cordel na mão do rapaz B

Observação: Lista de exercícios extraída do endereço:

http://www.explicatorium.com/documents/CFQ9_exercicios3.pdf

Lista 2



Exercício 1

1. Um corpo de massa 6 kg desloca-se com movimento retilíneo, à velocidade constante de valor 10 m/s. Qual das afirmações que se seguem é verdadeira?

- O valor da aceleração média do corpo é de 10 m/s^2 .
- A resultante das forças que no corpo é zero.
- A intensidade da resultante das forças que atuam no corpo é de 60 N.
- O movimento do corpo é retilíneo uniformemente acelerado.

Exercício 2



2. A um corpo em repouso de massa igual a 2 kg é aplicada uma força constante que faz com que ele adquira um movimento retilíneo uniformemente acelerado de aceleração 5 m/s^2 .

2.1. A força F tem direção:

- Horizontal.
- Da esquerda para a direita.
- Vertical.
- Obliqua.

Exercício 2



2.2. O sentido da força F é:

- De cima para baixo.
- Horizontal.
- Da esquerda para a direita.
- Da direita para a esquerda.

2.3. A intensidade da força resultante aplicada no corpo é de:

- 7 N
- 8 N
- 10 N
- 2,5 N

Exercício 3

3. Classifica as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas:
- A. A velocidade é uma grandeza vetorial.
 - B. A rapidez média e a velocidade média estão ambas relacionadas com o deslocamento.
 - C. A distância percorrida é uma grandeza escalar e o deslocamento é uma grandeza vetorial.
 - D. O vetor velocidade é sempre perpendicular à trajetória.
 - E. A unidade SI do valor da velocidade é o metro por segundo (m/s).
 - F. No movimento retilíneo e uniforme a aceleração tem sempre o mesmo valor.
 - G. No movimento acelerado o vetor aceleração e o vetor velocidade têm o mesmo sentido.

Exercício 4

4. Classifica as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas:
- A. O repouso e o movimento são relativos.
 - B. Qualquer força fica perfeitamente definida pela sua intensidade.
 - C. A unidade de força no SI é o Newton (N).
 - D. A 1ª lei de Newton diz que um corpo com movimento acelerado tem força resultante nula.
 - E. As forças que constituem o par Ação – Reação estão aplicadas no mesmo corpo.
 - F. A força resultante que atua num corpo depende da massa do mesmo e da aceleração adquirida pelo corpo.
 - G. As forças não podem atuar à distância, apenas por contacto entre dois corpos.
 - H. A segunda lei de Newton também é designada por lei do Par Ação – Reação.

Exercício 5

5.1. Enuncia a Lei da Inércia (1ª Lei de Newton).

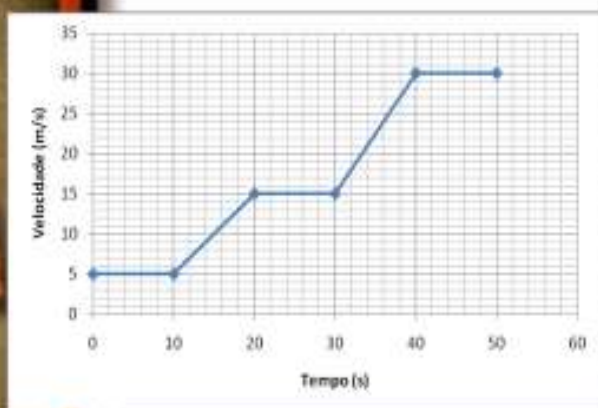
5.2. Explica, com base na Lei da Inércia, por que razão é perigoso viajar de automóvel sem o cinto de segurança.

5.3. Enuncia a terceira lei de Newton.

Exercício 6

6. Completa as frases que se seguem, de modo a tornarem-se cientificamente corretas.

- A. Quando a mesma força atua em corpos de massa sucessivamente maior, a aceleração é sucessivamente _____.
- B. Quando o mesmo corpo fica sujeito a uma força resultante de intensidade sucessivamente maior, adquire aceleração sucessivamente _____.
- C. A força resultante aplicada num corpo e a aceleração que produz têm direções _____ e sentidos _____.



Exercício 7

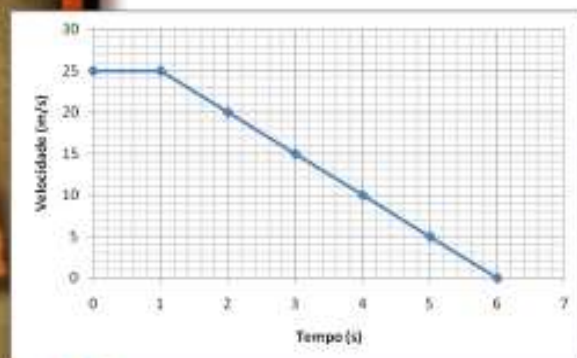
7. O gráfico indicado representa a variação de velocidade de um automóvel, animado de movimento retilíneo, durante 50 segundos.

7.1. Determina o valor da aceleração média no intervalo de tempo $[10;20]$ s.

7.2. Calcula a distância percorrida pelo automóvel, nos primeiros vinte segundos do seu movimento.

7.3. Em que intervalo(s) de tempo a aceleração é nula? Justifica.

7.4. Classifica o tipo de movimento do automóvel, em cada um dos intervalos de tempo.



Exercício 8

8. O gráfico seguinte mostra a variação da velocidade de um veículo cujo condutor se viu obrigado a realizar uma travagem brusca num troço retilíneo de uma autoestrada.

8.1. Indica o tempo de reação do condutor.

8.2. Calcula a distância de segurança rodoviária para a situação descrita.

Exercício 9

9. Uma pessoa empurra um automóvel, de massa 1200 kg, que ficou sem gasolina, numa estrada retilínea, com uma força horizontal, da direita para a esquerda, de intensidade 1400 N. A força de atrito que se exerce entre as rodas do automóvel e a estrada é de 700 N.

9.1. Caracteriza a força resultante que atua no automóvel.

9.2. Calcula o valor da aceleração adquirida pelo automóvel.

Observação: Lista de exercícios extraída do endereço:

<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiAr5LyZr3JAhXCEZAKHYAoAvAQFggzMAQ&url=https%3A%2F%2Fisquisilva.files.wordpress.com%2F2014%2F10%2Fexerc3adcios-de-revisc3a3o.pptx&usg=AFQjCNE2kwbKUf4nyDgxBf-qfb-Al6Y96A&bvm=bv.108538919,d.Y2I>

Questões comentadas do ENEM:

1. <http://fisicaevestibular.com.br/novo/mecanica/dinamica/exercicios-de-vestibulares-com-resolucao-comentada-sobre-os-conceitos-das-tres-leis-de-newton/>
2. <http://www.ufjf.br/cursinho/files/2014/05/FISICA-1.pdf>

Plataforma Digital

Rede social

Ao criar uma rede social que versa sobre a Física contida nas situações decorrentes do trânsito, o professor(a) terá a possibilidade de sanar dúvidas posteriores e ainda retroalimentar a questão social do projeto com postagens o mais constante possível, com fotos, informações, serviços de utilidade pública que o envolva o trânsito, entre outras coisas. Assim, o “*feedback*” tende a ser maior.



APÊNDICES

APÊNDICE A: Roteiro de criação do quiz

O PowerPoint é ferramenta extremamente didática para criar questionários para os jovens. Ele elimina a necessidade de criar um questionário de papel e oferece a opção para os estudantes a fazer um teste a visualização de imagens, neste caso, gifs animados e com situações reais, acompanhadas pelo som, se necessário. Tudo isso, para que o estudante possa imaginar a situação antes de responder às perguntas.

▪ Material necessário:

Computador com Microsoft PowerPoint instalado;

Observação: A versão de Power Point utilizada foi a 2013.

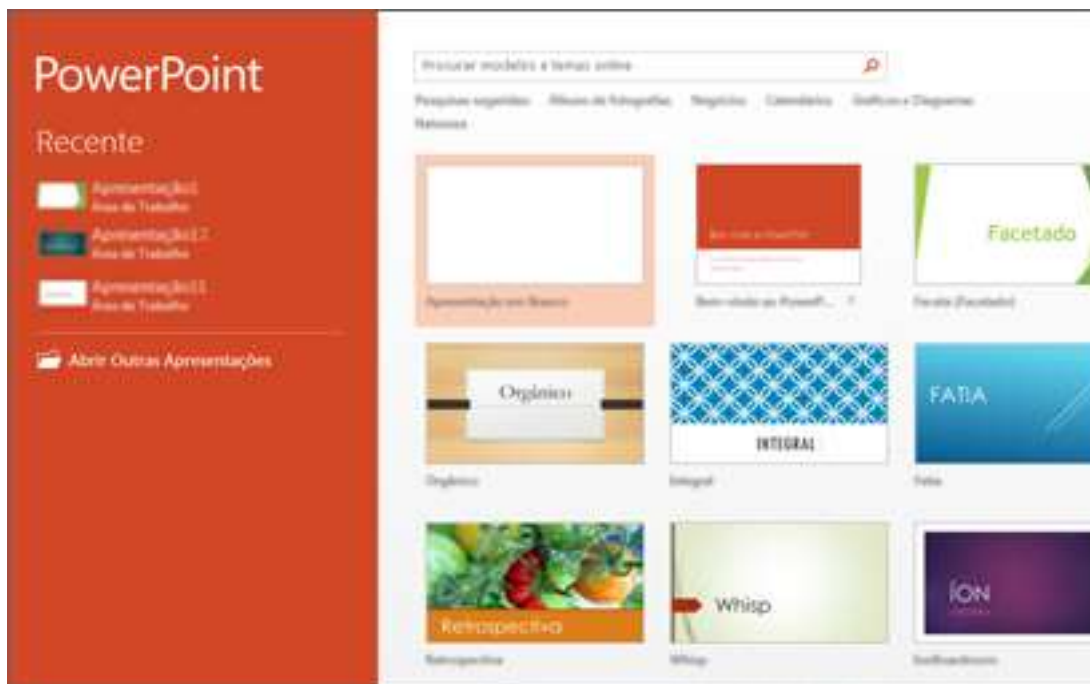
Passo a passo:

Passo 1 - Abra o PowerPoint em seu computador.

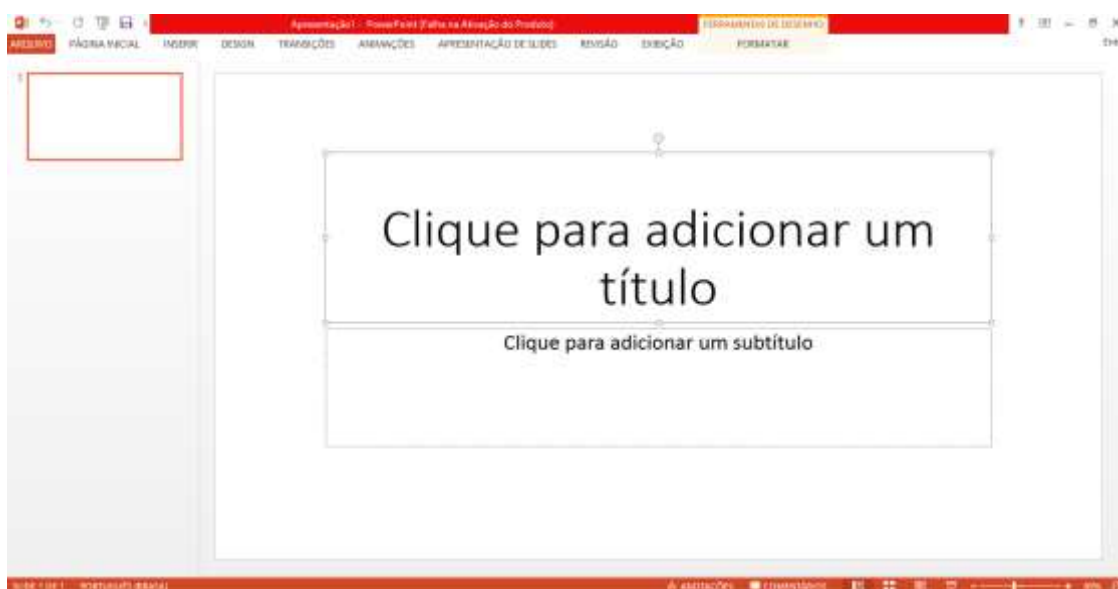


Passo 2: Clique em “Criar” ou selecione uma variação de cor e clique em “Criar”.

Ao abrir o PowerPoint, você verá alguns temas internos. Um tema é um design de slide que contém correspondências de cores, fontes e efeitos especiais como sombras, reflexos, dentre outros recursos.

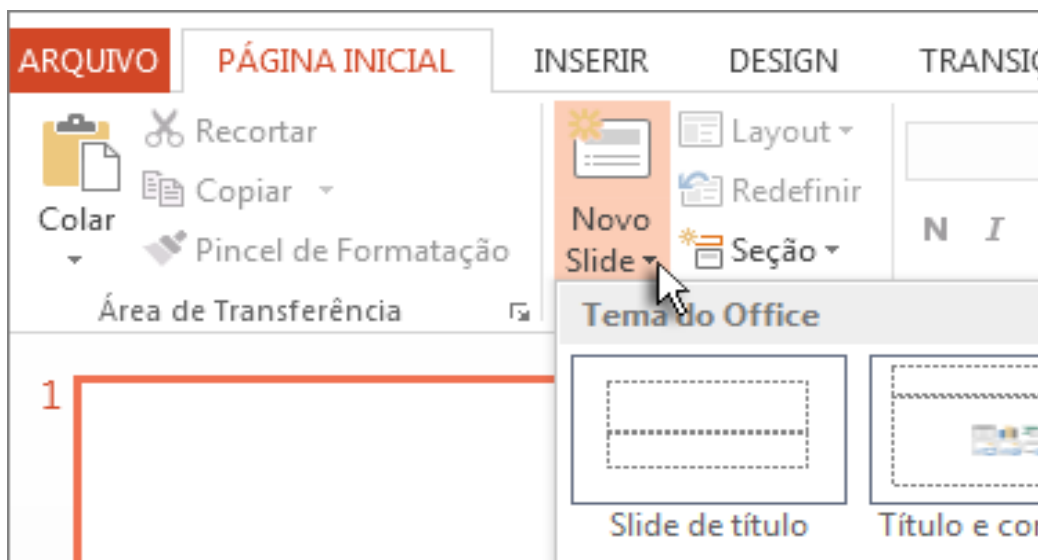


Passo 3: Abra uma nova apresentação no PowerPoint. Um novo documento de apresentação aparecerá em sua tela. O primeiro slide irá apresentar caixas de texto onde você pode adicionar um título e subtítulo. Adicione o título do seu quiz, data ou qualquer outra informação que você queira.

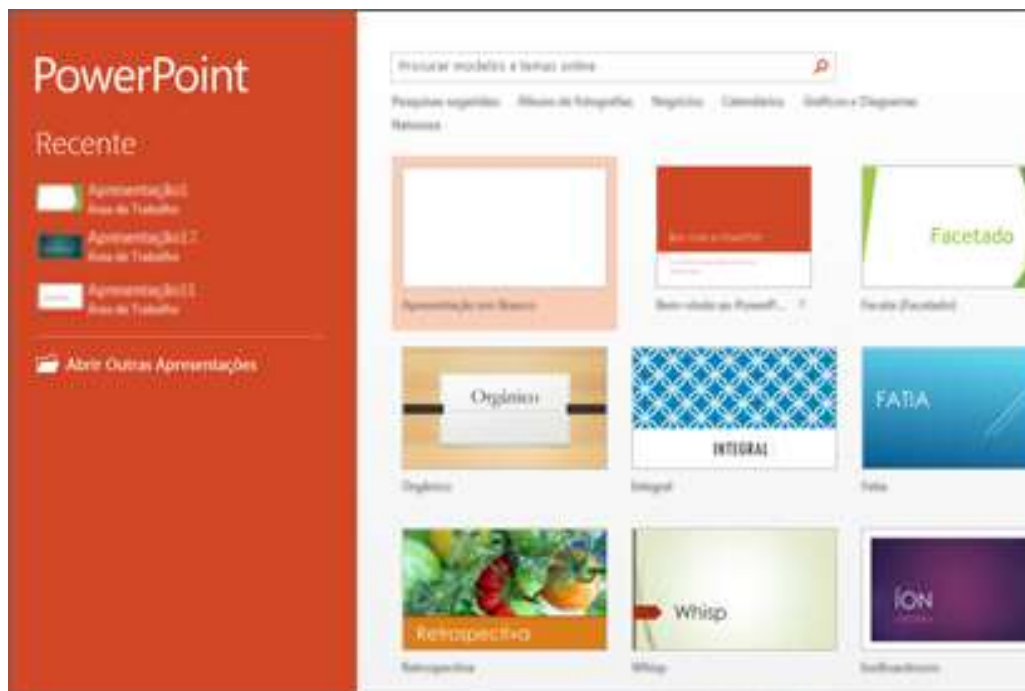


Passo 4 - Depois de ter criado o slide inicial do seu quiz, vá na guia inicial da interface do usuário "PÁGINA INICIAL" e clique em "Novo Slide". Uma seleção de slides será exibida. Escolha o tipo de slide que você deseja usar para suas perguntas do quiz. Se você quiser adicionar uma imagem às perguntas, escolha o slide "Imagem com Legenda. " Você também

pode iniciar com um slide de vazio para criar suas próprias caixas de texto e inserir suas próprias imagens onde no slide, onde desejar.



Passo 5: Para alterar o design dos slides clicando na aba "DESIGN" na interface do usuário, ao lado de "INSERIR". Uma seleção de projetos irá aparecer. Escolha o desenho que você quiser.



Passo 6: Adicione novos slides, clicando em "Novo Slide" novamente, da mesma maneira como foi mencionado no passo 2 ou selecionando a opção "Duplicar Slides" no separador Novo Slide.

Observação: crie as perguntas e alternativas. Insira as alternativas em caixas de texto encontrada no ícone “INSERIR”.

Passo 7: Clique em “INSERIR” novamente para adicionar imagens, clip art, fotos, formas, gráficos, caixas de texto.

Sugestão: Você pode até mesmo inserir vídeos ou som.

Observação: No quiz em questão, isto não foi feito.

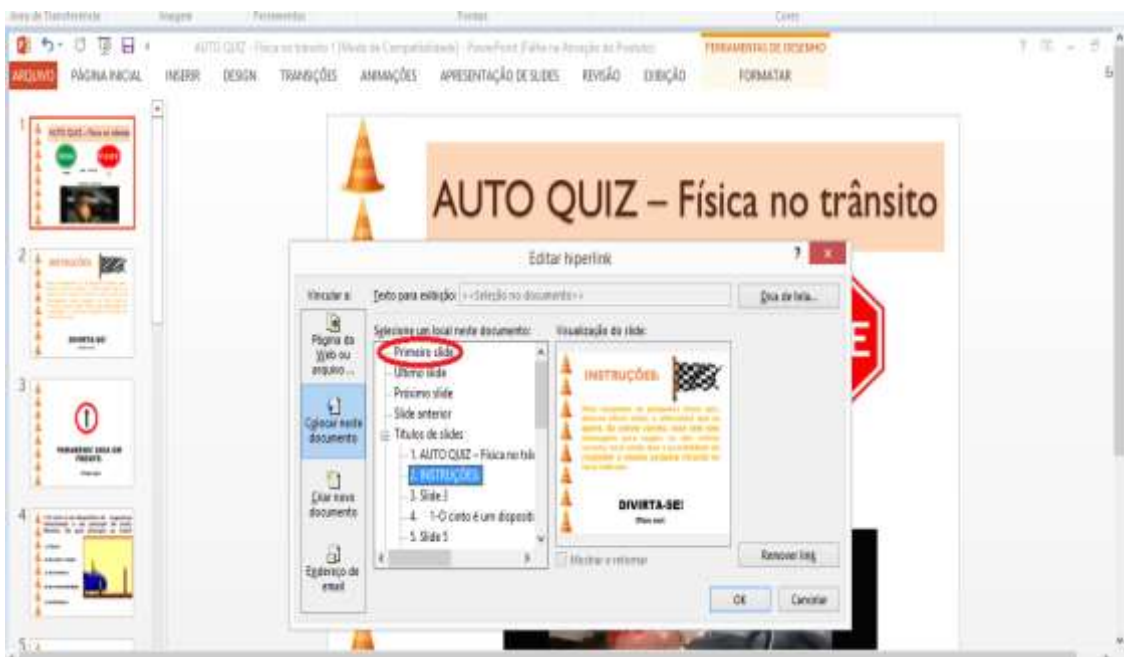


Passo 8: Crie o ponto de partida do seu quiz. Para isso, será necessário criar um hiperlink.

Para que o próximo slide seja acionado, selecione o texto no qual você gostaria de criar o hiperlink, neste caso, o texto selecionado é “INÍCIO” e clique com o botão direito do mouse e selecione "Hiperlink". A partir daqui, você pode escolher para qual slide gostaria de criar o hiperlink.



Observação: O próximo slide deste quiz são as instruções, portanto, selecione o texto “INÍCIO” do seu quiz e em seguida clique no ícone “INSERIR”. Depois disso, clique em “Hiperlink” e escolha a opção Próximo slide. Assim, ao clicar no ponto de partida do quiz, no texto “INÍCIO”, automaticamente o próximo slide será o que você selecionou. Este comando vale para todos os outros slides.



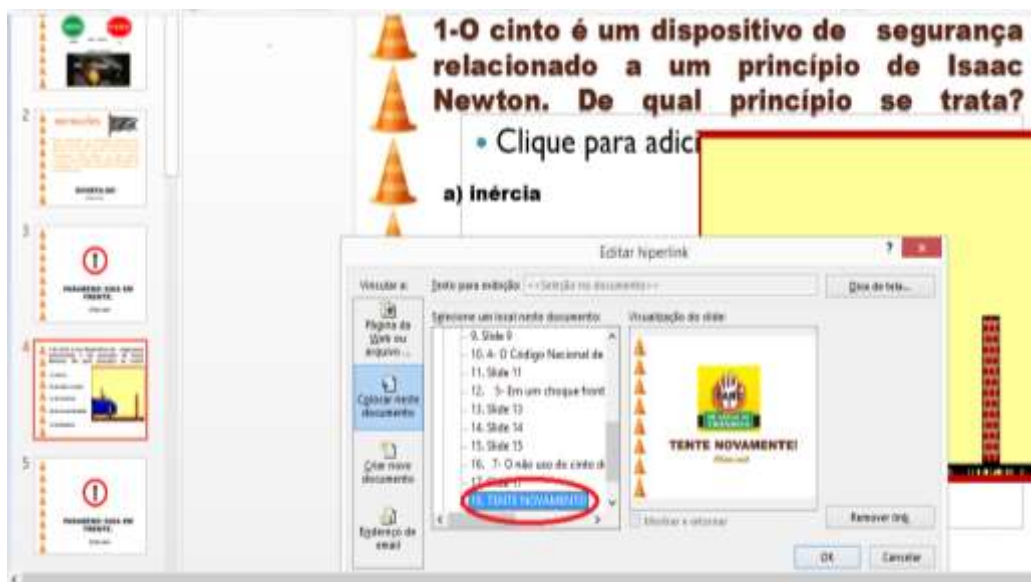
No slide das instruções, há o texto “Clique aqui”, faça-o. Ao fazer isso, e seguindo o comand

o anterior (do hiperlink para o próximo slide), tem-se a primeira pergunta do quiz.

Passo 9: Crie três slides com textos como; "PARABÉNS", "ERROU" e "TENTE NOVAMENTE" e crie um hiperlink para cada alternativa da primeira questão. Isso também vale para as questões seguintes.

Obs: Lembre-se que apenas uma alternativa é a correta, portanto, nesta, crie um hiperlink que tenha o comando de passar para o slide "PARABÉNS" e para as outras alternativas o hiperlink criado deve ter o comando de passar para o slide "TENTE OUTRA VEZ".

Caso o jogador clique na resposta errada, deve voltar e corrigir seus erros, pois no slide "TENTE OUTRA VEZ" há uma caixa de texto "Clique aqui", que possui o comando de voltar à pergunta cuja a resposta está errada.



Passo 10: Quando você já tiver criado todas as perguntas, crie um slide final que felicita o jogador por completar o quiz.



Considerações: Planejar as perguntas e respostas antes de criar o jogo facilitará bastante.

Este tutorial mostra como criar o quiz de uma forma simples, mas se julgar necessário, confira alguns outros tutoriais para encontrar dicas sobre como melhorar sua apresentação e como criar outros tipos de jogos no PowerPoint.

Observação: Para que o quiz se torne ainda mais interativo e para que os estudantes consigam visualmente ter uma ideia do poderá acontecer nas questões apresentadas, é interessante que o(a) professor(a) selecione e insira gifs animados e/ou figuras que prenda a atenção dos estudantes.

APÊNDICE B: Roteiro do Experimento Disco Flutuante

- Objetivo: Mostrar a influência do atrito sobre o movimento de um objeto.
- Teoria: O Princípio da Inércia, ou Primeira Lei de Newton, diz que "um objeto tende sempre a manter o seu estado de movimento, este podendo também ser o de repouso, se não houver a ação de forças externas". E o atrito, ou melhor, as forças de atrito, são na maioria dos casos, as responsáveis pelo fato de que não se observa comumente um objeto se deslocando continuamente sem a ação de uma outra força propulsora.

Este experimento serve para mostrar que quando posto em movimento, um objeto desloca-se por distâncias maiores se são removidas fontes de atrito. Quanto mais fontes se remover, maior será a distância percorrida. Se removermos todas as fontes de atrito, então é plausível que o objeto se desloque para sempre.

- Material experimental:

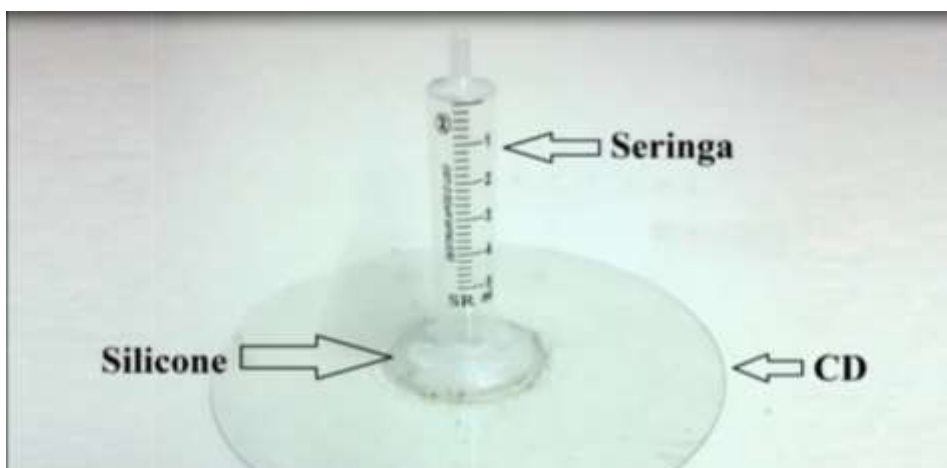
Balão de borracha;

Cd inutilizado;

Silicone ou “cola quente”;

Seringa de ml.

- Procedimento Experimental: Cole a seringa no cd com o silicone. Depois de seco o conjunto “seringa + cd”, acople um balão cheio de ar na seringa.



Quando liberado, o ar contido na bexiga deve sair pela parte de baixo do disco (aquela que fica em contato com a superfície de um piso ou mesa).

Primeiramente use o cd sem o balão acoplado. Através de petelecos, tenta-se pôr o disco em movimento. Observa-se a distância percorrida, que vai depender da rugosidade das duas superfícies em contato: a do disco e a da mesa ou piso.

Ao se acoplar o balão, permitir a saída do ar e dando o mesmo peteleco aplicado ao disco, observa – se o aumento significativo da distância percorrida.



A ideia é explorar este aumento de distância percorrida como uma consequência direta da diminuição do atrito entre o cd e a superfície da mesa ou do piso, devido à camada de ar que existe agora entre as duas superfícies.

▪ Considerações: A conclusão a que se deve chegar é a de que o atrito entre cada superfície e o ar é bem menor que entre as duas superfícies.

No entanto, a inclusão do balão traz uma nova fonte de atrito para o conjunto “balão + cd”, que é a resistência do ar ao movimento do balão. O fato é que o atrito total do conjunto ainda é menor que o atrito do disco sozinho.

Roteiro adaptado do link: <http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/mec06.htm>

APÊNDICE C: Roteiro do Air bag caseiro

- Objetivo: simular o mecanismo de funcionamento de um air bag de automóvel.
- Teoria: O airbag faz parte do sistema de segurança dos carros e que tem como objetivo de proteger quem estiver dentro dele durante um impacto. É formado por um dispositivo que contém azida de sódio (NaN_3), acoplado a um balão, que fica no painel do automóvel. Quando ocorre a desaceleração brusca do carro em uma colisão, por exemplo, sensores instalados no para-choque do automóvel desencadeiam a produção de uma faísca, que aciona a decomposição do NaN_3 .
- Material Experimental:
Bicarbonato de sódio;
Vinagre;
2 saquinhos: 1 de plástico e 1 a vácuo.
- Procedimento experimental: Coloque 3 colheres de chá de bicarbonato de sódio dentro do saquinho plástico e amarre-o, tirando todo o ar possível. Em seguida, colo o saquinho com bicarbonato de sódio dentro do saquinho a vácuo e adicione um copo (250 ml) de vinagre. Lacre – o.



Desfira alguns socos, sem muita intensidade, no saquinho a vácuo. Ocorrerá uma reação química que inflará o saquinho a vácuo.

BOM TRABALHO!

Contato:

Email: fcfc18@hotmail.com

Tel: (92) 99300-3014